



DEUTSCHES  
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 37 01 254.1  
22 Anmeldetag: 17. 1. 87  
43 Offenlegungstag: 11. 8. 88

Behördenangelegenheiten

DE 3701254 A1

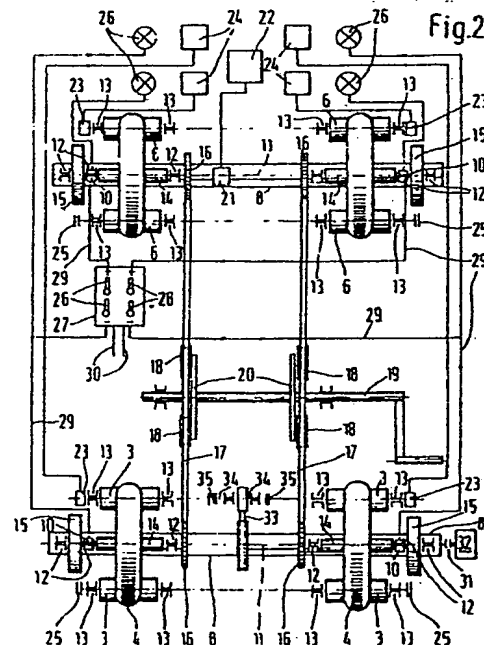
71 Anmelder:  
Schlegel, Willi, 7940 Riedlingen, DE

74 Vertreter:  
Bartels, H.; Fink, H., Dipl.-Ing.; Held, M., Dipl.-Ing.  
Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

72 Erfinder:  
Antrag auf Teilnichtnennung  
Schlegel, Willi, 7940 Riedlingen, DE

54 Bremsenprüfstand für Kraftfahrzeuge

Ein Bremsenprüfstand für Kraftfahrzeuge weist für jede Achse des Kraftfahrzeuges in Achsrichtung im Abstand nebeneinander zwei Rollensätze auf, die in Trägerpaaren (2, 5) gelagert sind und je aus drei Rollen (3, 6, 14) bestehen. Wenigstens eine (14) der Rollen (3, 6, 14) jedes Rollensatzes ist relativ zu mindestens einer der anderen Rollen mittels einer Hubvorrichtung (10) bewegbar von unten her mit einstellbarer, von den übrigen Hubvorrichtungen unabhängiger Kraft an das von den Rollen (3, 6, 14) getragene Rad andrückbar und mit einer Antriebs- und/oder Bremseinrichtung (15, 32) gekuppelt. Die angetriebenen, entsprechend angeordneten Rollen (14) der beiden der selben Achse zugeordneten Rollensätze sind auf einer gemeinsamen, sie drehfest verbindenden Welle (11) angeordnet. Alle gemeinsamen Wellen (11) sind über ein ihren synchronen Lauf erzwingendes Getriebe (16, 17, 18) miteinander gekuppelt. Einer der gemeinsamen Wellen (11) und einer der freilaufenden Rollen (3, 6) jedes Rollenpaares ist je ein Drehzahlgeber (21, 23) mit einer Drehzahlanzeigevorrichtung (22, 24) zugeordnet.



DE 3701254 A1

1. Bremsenprüfstand für Kraftfahrzeuge mit wenigstens einem aus drei parallel und im Abstand nebeneinander drehbar angeordneten Rollen bestehenden Rollensatz, der als Rollenlager für eines der Räder des Kraftfahrzeuges dient, wobei

- a) die mittlere Rolle des Rollensatzes tiefer liegt als die beiden anderen Rollen,
- b) wenigstens eine der Rollen des Rollensatzes relativ zu mindestens einer der anderen Rollen mittels einer Hubvorrichtung höhenverstellbar ist,
- c) wenigstens eine der Rollen des Rollensatzes mit einer Antriebs- und/oder Bremseinrichtung gekuppelt sowie von unten her mit einstellbarer Kraft an das von den Rollen getragene Rad andrückbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß**
- d) für jede Achse des Kraftfahrzeuges in Achsrichtung im Abstand nebeneinander zwei Rollensätze (3, 13; 6, 13) in Trägerpaaren (2, 5) gelagert sind,
- e) zumindest alle bis auf das einer der Achsen des Kraftfahrzeuges zugeordneten Trägerpaare (3, 5) in einem Grundgestell (1) im Sinne einer Änderung des Abstandes voneinander verstellbar und feststellbar angeordnet sind,
- f) die höhenverstellbar gelagerte Rolle (13) oder Rollen jedes Rollensatzes (3, 13; 6, 13) eine eigene, von den Hubvorrichtungen (10) der anderen Rollensätze unabhängige Hubvorrichtung (10) aufweist,
- g) die angetriebenen, entsprechend angeordneten Rollen (14) der beiden der selben Achse zugeordneten Rollensätze auf einer gemeinsamen, sie drehfest verbindenden Wellen (11) angeordnet sind,
- h) alle gemeinsamen Wellen (11) über ein ihren synchronen Lauf erzwingendes Getriebe (16, 17, 18) miteinander gekuppelt sind,
- i) einer der gemeinsamen Wellen (11) und einer der freilaufenden Rollen (3, 6) jedes Rollenpaares je ein Drehzahlgeber (21, 23) mit einer Drehzahlanzeigevorrichtung (22, 24) zugeordnet ist und
- j) wenigstens eine der gemeinsamen Wellen (11) mit der Antriebs- und/oder Bremseinrichtung (15, 32) gekuppelt ist.

2. Bremsenprüfstand nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und/oder Bremseinrichtung (15, 32) mindestens ein Schwungrad (15) aufweist, das vorzugsweise auf einer der gemeinsamen Wellen (11) drehfest angeordnet ist.

3. Bremsenprüfstand nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs- und/oder Bremseinrichtung (15, 32) einen regelbaren Motor (32) aufweist.

4. Bremsenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das die gemeinsamen Wellen (11) zwangsweise synchronisierende Getriebe durch mindestens einen Zahnriemen (17) gebildet ist, der über je eine Zahnriemenscheibe (16) auf den gemeinsamen Wellen (11) sowie über Spannrollen (18) geführt ist.

5. Bremsenprüfstand nach einem der Ansprüche 1

bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubvorrichtung durch je einen Hubzylinder (10) gebildet ist und jedem Hubzylinder (10) eine Anzeigeeinrichtung (26) für eine die Anpreßkraft der zugeordneten dritten Rolle (14) an das Rad (4) kennzeichnende Größe zugeordnet ist.

6. Bremsenprüfstand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung (26) an einer die Drehzahlanzeigevorrichtungen (22, 24) tragenden Tafel 36 vorgesehen ist, die in einer Lage befestigbar ist, in der sie sich vor dem Fahrzeug im Blickfeld einer auf dem Fahrersitz sitzenden Person befindet.

7. Bremsenprüfstand nach Anspruch 5 oder 6, gekennzeichnet durch eine in einem begrenzten Maße ortsunabhängige Steuereinrichtung (27), die je ein Steuerglied (28) für jede Hubvorrichtung (10) aufweist und in dem auf dem Prüfstand stehenden Fahrzeuges befestigbar ist.

8. Bremsenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die gemeinsamen Wellen (11) in je einer Halterung (8) gelagert sind, die über Lenker (9) höhenverstellbar mit dem zugeordneten Trägerpaar (2, 5) verbunden ist.

9. Bremsenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch eine von einem unwirksamen in einen wirksamen Zustand und umgekehrt umschaltbare Drehsperre (25) für die eine Rolle jedes Rollenpaares (3, 6) in wenigstens einem der Trägerpaare (2, 5).

10. Bremsenprüfstand nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine von einem wirksamen in einen unwirksamen Zustand und umgekehrt umschaltbare Getriebeverbindung (33, 34, 35) zwischen mindestens einer der gemeinsamen Wellen (11) und wenigstens einer Rolle der beiden anderen Rollen der zugehörigen Rollensätze.

#### Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bremsenprüfstand für Kraftfahrzeuge, der die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruches 1 aufweist.

Mit den üblichen Bremsenprüfständen kann nur die Leistungsfähigkeit der Bremsen gemessen, nicht aber die Funktionsfähigkeit eines gegebenenfalls vorhandenen Antiblockiersystems (ABS) und/oder einer Antischlupfregelung (ASR) überprüft werden. Bei einem Bremsenprüfstand der eingangs genannten Art (DE-OS 27 18 585) soll sich zwar bei einem mit ABS ausgerüsteten Fahrzeug prüfen lassen, ob ein Blockieren verhindert wird, weil dieser Bremsenprüfstand außer einem Rollenpaar, das unter eines der Räder des Fahrzeuges gebracht wird, eine dritte Rolle aufweist, die zwischen den beiden anderen Rollen von unten her an das Rad mit veränderbarer Kraft angedrückt werden kann. Sofern das ABS funktioniert, soll unabhängig davon, wie stark mittels der dritten Rolle die mit einem Antriebsmotor gekuppelte Rolle des Rollenpaares entlastet wird, ein Blockieren des Rades verhindert werden. Nachteilig ist hierbei jedoch, daß allenfalls die Räder nur einzeln geprüft werden können und daß eine Funktionsprüfung der ASR ausgeschlossen ist.

Auch bei einem anderen bekannten Bremsenprüfstand (DE-OS 24 50 494), der zwei Rollenpaare aufweist, von denen je eine mit einem Schwungrad drehfest verbunden ist, läßt sich die Funktionsfähigkeit einer ASR nicht und eines ABS nur bedingt prüfen. Die Funktions-

fähigkeit oder Funktionsunfähigkeit des ABS läßt sich nämlich nur aus einer eventuell auftretenden unterschiedlichen Drehzahl der beiden anderen Rollen jedes Paares schließen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bremsenprüfstand zu schaffen, der für alle Kraftfahrzeuge unabhängig davon, ob sie Vorderrad-, Hinterrad- oder Allradantrieb haben, geeignet ist, welche mit ABS und/oder ASR ausgerüstet sind und deshalb auch die Überprüfung einer Funktionsfähigkeit dieser Zusatzeinrichtungen erforderlich machen. Diese Aufgabe löst ein Bremsenprüfstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Ein besonderer Vorteil dieses erfindungsgemäßen Prüfstandes besteht darin, daß die Funktionsfähigkeit eines ABS gleichzeitig an allen Rädern geprüft werden kann, wodurch im Gegensatz zu einer getrennten Überprüfung der zu den verschiedenen Achsen gehörenden Bremsen die im normalen Fahrbetrieb auftretenden Verhältnisse viel besser simuliert werden, was Voraussetzung dafür ist, erkennen zu können, ob das ABS voll funktionsfähig ist. Entsprechendes gilt für eine Prüfung der ASR mittels des erfindungsgemäßen Bremsenprüfstandes. Da die den einzelnen Achsen zugeordneten Träger auf die Achsabstände der Fahrzeuge eingestellt werden können, ist der erfindungsgemäße Bremsenprüfstand ohne Einschränkung verwendbar.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform ist die mittlere Rolle jedes Rollensatzes höhenverstellbar und mit einer der gemeinsamen Wellen drehfest verbunden. Man kann aber auch beispielsweise diese mittlere Rolle höhenunverstellbar lagern und statt dessen eine oder beide anderen Rollen höhenverstellbar lagern oder die höhenverstellbare mittlere Rolle freilaufend ausbilden und eine oder beide anderen Rollen drehfest mit je einer der gemeinsamen Wellen kuppeln. Weiterhin ist es z.B. möglich, die mittlere Rolle freilaufend und höhenverstellbar zu lagern und wenigstens eine der beiden anderen Rollen höhenverstellbar anzuordnen und mit einer der gemeinsamen Wellen zu kuppeln. Sofern nur eine Prüfung der Funktionsfähigkeit von ABS und ASR erforderlich ist, genügt es, als Antriebs- und/oder Bremseneinrichtung ein Schwungrad, vorzugsweise je eine Schwungrad für jede anzutreibende und/oder abzubremende Rolle, vorzusehen. Der Aufwand für den Bremsenprüfstand ist dann relativ gering. Soll jedoch nicht nur die Funktionsfähigkeit eines ABS und einer ASR überprüft, sondern beispielsweise eine Bergfahrt oder eine Talfahrt simuliert werden, was für einen Test der ASR bzw. einen Test des ABS von Interesse sein kann, wird ein regelbarer Motor benötigt, bei dem es sich selbstverständlich um einen Motor handeln kann, der auch im Bremsbetrieb einsetzbar ist.

Im Hinblick auf den relativ großen Abstand zwischen den gemeinsamen Wellen wird bei einer bevorzugten Ausführungsform das Drehmoment von der einen zur anderen gemeinsamen Welle mittels wenigstens eines Zahnriemens übertragen, dem eine Spannvorrichtung zugeordnet ist, die auch die unterschiedliche Länge bei unterschiedlichen Achsabständen ausgleicht. Selbstverständlich wäre aber auch beispielsweise eine Kette als Übertragungselement oder eine Welle mit Winkelgetrieben geeignet.

Im Hinblick auf eine feinfühligke Steuermöglichkeit sind bei einer bevorzugten Ausführungsform die Hubvorrichtungen durch je einen Hubzylinder gebildet, der mit Druckluft oder mit einem Hydrauliköl betrieben wird. Damit der Benutzer erkennen kann, wie stark die

der Bremsmoment- oder Beschleunigungsmomentübertragung dienenden Rollen an die zugeordneten Räder angepreßt werden, ist jedem dieser Hubzylinder eine Anzeigeeinrichtung für eine dessen Anpreßkraft kennzeichnende Größe zugeordnet. Vorzugsweise handelt es sich bei dieser Größe um den Druck des Fluids. Statt derartiger Hubzylinder könnten aber auch mechanische Hubvorrichtungen, zum Beispiel Hubspindeln, verwendet werden.

Zweckmäßigerweise sind die Anzeigeeinrichtungen der Hubvorrichtungen an einer der Drehzahlanzeigevorrichtungen tragenden Tafel vorgesehen, die im Blickfeld des Benutzers, beispielsweise am Grundgestell, befestigbar ist.

Ferner ist vorzugsweise eine in begrenztem Maße ortsunabhängige Steuereinrichtung vorgesehen, die je ein Steuerglied für jede Hubvorrichtung enthält. Der Prüfende kann dann ohne Schwierigkeiten die Prüfung alleine vornehmen, weil er die Steuereinrichtung beispielsweise am Lenkrad des zu prüfenden Fahrzeuges befestigen kann.

Um ohne Schwierigkeiten das Fahrzeug nach der Prüfung wieder vom Prüfstand wegfahren zu können, ist es zweckmäßig, wenigstens je einer Rolle jedes Rollensatzes, zumindest aber des Rollensatzes eines Trägers, eine Drehsperre zuzuordnen.

Da die bei der Prüfung des ABS und der ASR der Momentübertragung dienenden Rollen vorzugsweise eine glatte Mantelfläche haben, um die Reibungsverhältnisse zwischen ihnen und den auf ihnen aufliegenden Rädern feinfühlig verändern zu können, sind diese Rollen für eine Leistungsprüfung der Bremsen ungeeignet. Sofern der Bremsenprüfstand auch für eine Leistungsprüfung der Bremsen verwendbar sein soll, braucht man nur eine schaltbare Getriebeverbindung zwischen mindestens einer der gemeinsamen Wellen und wenigstens einer der anderen Rollen beider Rollensätze wenigstens einer Achse vorzusehen. Man kann dann im wirksamen Zustand der Getriebeverbindung mit der Antriebs- und/oder Bremseneinrichtung nicht nur die gemeinsamen Wellen, sondern auch die eine Rolle der beiden anderen Rollen eines Rollensatzes oder auch aller Rollensätze antreiben, deren Oberfläche so aufgeraut sein kann, daß die für eine Leistungsprüfung der Bremsen oder des Motors erforderliche Haftreibung gewährleistet ist.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels im einzelnen erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine unvollständig und teilweise schematisch dargestellte Seitenansicht des Ausführungsbeispiels,

Fig. 2 eine unvollständig dargestellte Draufsicht auf das Ausführungsbeispiel.

Ein Bremsenprüfstand für zweiachsige Kraftfahrzeuge, die mit ABS und/oder ASR ausgerüstet sind, weist ein rechteckförmiges Grundgestell 1 auf, auf das ein erstes Trägerpaar 2 aufgesetzt ist, in dem im Abstand über dem Grundgestell 1 je zwei Rollenpaare 3 mit zur Schmalseite des Grundgestells 1 paralleler Achse drehbar gelagert sind. Diese beiden Rollenpaare 3 bilden je ein Lager für die beiden Räder 4 der einen Achse eines Kraftfahrzeuges. Daher sind die beiden parallelen zueinander liegenden Rollen jedes Rollenpaares 3 mit horizontaler Achse in einem bei Bremsenprüfständen üblichen Abstand voneinander angeordnet. Zur Lagerung dieser Rollen weist das erste Trägerpaar 2 sich vertikal nach oben erstreckende Arme 2' auf.

Das erste Trägerpaar 2 ist fest mit dem Grundgestell

1 verbunden, wohingegen ein gleich ausgebildetes zweites Trägerpaar 5, das zwei Rollenpaare 6 trägt, in Längsrichtung des Grundgestelles 1 verstellbar und in wählbarer Position feststellbar mit dem Grundgestell 1 verbunden ist, um den Bremsenprüfstand an den Achsabstand des Fahrzeugs anpassen zu können. Verlänger- und verkürzbare Flachträger 7, beispielsweise Gitterroste, welche auf die beiden Trägerpaare 2 und 5 auflegbar sind, bilden eine an den Abstand der beiden Trägerpaare in ihrer Länge anpaßbare Fahrbahn, um das Fahrzeug auf dem Bremsenprüfstand in die in Fig. 1 dargestellte Position bringen zu können, in dem die Räder 4 der einen Achse auf den beiden Rollenpaaren 3 und diejenigen der anderen Achse auf den beiden Rollenpaaren 6 drehbar gelagert sind.

Zwischen den Armen 2' des ersten Trägerpaares 2 und Armen 5' des zweiten Trägerpaares 5 ist mittig je eine Halterung 8 höhenverstellbar angeordnet. Als Führung sind Lenker 9 vorgesehen, die an der Halterung 8 und dem Arm 2' bzw. 5' angelenkt sind und eine Parallelogrammführung bilden. Nicht dargestellte Lenker sichern die beiden Halterungen 8 gegen eine Verschiebung in Richtung der Drehachsen der Rollenpaare 3 bzw. 6. Im Bereich ihrer beiden über die Rollenpaare 3 bzw. 6 nach außen überstehenden Endabschnitte sind die beiden Halterungen 8 auf je einem Hubzylinder 10 abgestützt, bei denen es sich im Ausführungsbeispiel um Pneumatikzylinder handelt. In jeder der beiden Halterungen 8 ist eine parallel zu den Drehachsen der Rollenpaare verlaufende, jedoch tiefer als diese liegende gemeinsame Welle 11 drehbar gelagert. Die Lager sind in Fig. 2 mit 12, diejenigen der Rollenpaare 3 und 6 mit 13 bezeichnet. Auf jeder der gemeinsamen Wellen 11 sind drehfest zwei dritte Rollen 14 angeordnet und zwar, wie Fig. 2 zeigt, derart, daß sie gleiche Abstände von den beiden Rollen desjenigen Rollenpaares 3 oder 6 haben, dem sie zugeordnet sind. Ihr Durchmesser ist so gewählt, daß das zwischen ihnen und den Rädern 4 wirksame Drehmoment noch übertragen werden kann. Ferner haben sie eine glatte Oberfläche, wohingegen die Rollen der Rollenpaare 3 und 6 im Ausführungsbeispiel wegen der Verwendbarkeit des Prüfstandes zur Leistungsprüfung eine raue Oberfläche haben.

Jede der dritten Rollen 14 bildet zusammen mit den Rollen des zugeordneten Rollenpaares 3 oder 6 einen Rollensatz.

Nahe den beiden nach außen weisenden Enden der beiden gemeinsamen Wellen 11 ist auf diesen drehfest je ein Schwungrad 15 angeordnet. In ihrem Mittelabschnitt, also zwischen den dritten Rollen 14, tragen die gemeinsamen Wellen 11 je zwei Zahnriemenscheiben 16, über die je ein endloser Zahnriemen 17 geführt ist. Im Bereich zwischen den beiden Trägern 2 und 5 sind diese Zahnriemen 17 über je zwei Spannrollen 18 geführt, die von zwei auf einer gemeinsamen Betätigungswelle 19 fest angeordneten Spannrollenträgern 20 getragen werden. Wie Fig. 1 zeigt, lassen sich durch eine Drehung der Betätigungswelle 19 in der einen Drehrichtung die beiden Zahnriemen 17 spannen, während man bei einer Drehung in der entgegengesetzten Drehrichtung die für eine Vergrößerung des Abstandes zwischen den beiden Trägern 2 und 5 erforderliche Lose erhält. Die Betätigungswelle 19 läßt sich mittels einer nicht dargestellten Arretierungsvorrichtung in jeder beliebigen Winkelstellung feststellen.

Auf der einen der beiden gemeinsamen Wellen 11 ist ein Drehzahlgeber 21 angeordnet. Die von ihm gemessene "Fahrgeschwindigkeit" des Fahrzeuges wird mittels

einer Anzeigevorrichtung 22 angezeigt. Ferner ist je ein Drehzahlgeber 23 an der einen Rolle jedes Rollenpaares 3 und 6 angeordnet. Die von ihnen gemessene "Rad-Geschwindigkeit" wird mittels der Anzeigevorrichtungen 24 angezeigt. Den anderen Rollen der Rollenpaare 3 und 6 ist je eine Dreh Sperre 25 zugeordnet, die manuell betätigbar sind und im wirksamen Zustand ein Drehen dieser Rollen verhindern, damit das Fahrzeug ohne Schwierigkeiten vom Rollenprüfstand weggefahren werden kann. Die Anzeigevorrichtungen 22 und 24 sind an einer Tafel 36 angeordnet, welche im Gesichtsfeld einer auf dem Fahrersitz des zu prüfenden Fahrzeuges sitzenden Person angeordnet ist. Diese Tafel 36 trägt außerdem für jeden der Hubzylinder 10 eine Anzeigeeinrichtung 26, welche eine die Anpreßkraft der dritten Rollen 14 an die zugeordneten Räder kennzeichnende Größe anzeigt, und zwar im Ausführungsbeispiel mittels je einer Reihe von Lampen.

Um von jeder beliebigen Stelle des Bremsenprüfstandes aus, insbesondere aber vom Fahrersitz des Fahrzeuges aus, den Druck in den Zylindern 10 unabhängig voneinander verändern zu können, ist eine bewegliche Steuervorrichtung 27 vorgesehen, die beispielsweise an das Lenkrad des Fahrzeuges angehängt werden kann und für jeden Hubzylinder 10 ein Steuerelement 28 trägt, die je im Sinne einer Erhöhung und einer Erniedrigung des Druckes in den Hubzylindern 10 betätigbar sind. Die von der Steuervorrichtung 27 zu den Hubzylindern 10 führenden Leitungen sind mit 29 und diejenigen, welche von dem nicht dargestellten Kompressor zur Steuervorrichtung und zum Kompressor zurückführen mit 30 bezeichnet.

Im Ausführungsbeispiel kann mit der einen gemeinsamen Welle 11 über eine manuell schaltbare Kupplung 31 ein regelbarer Elektromotor 32 gekuppelt werden. Ferner ist im Ausführungsbeispiel diese gemeinsame Welle 11 über ein Zahnriemengetriebe 33 mit einer gleichachsig zu den Drehachsen der beiden dreh Sperrelosen Rollen der Rollenpaare 3 angeordneten Zwischenwelle 34 verbunden, die über je eine schaltbare Kupplung 35 mit diesen beiden Rollen kuppelbar ist, um auch diese beiden Rollen mittels des Motors 32 antreiben oder bremsen zu können. Während des Antreibes der dreh Sperrelosen Rollen mittels des Motors sind zweckmäßigerweise die dritten Rollen nicht in Kontakt mit den Rädern 4. In diesem Betriebszustand wird der Prüfstand in der Art der bekannten Leistungsprüfstände betrieben.

Sofern der Bremsenprüfstand nicht in einer Grube angeordnet ist, wird, nachdem der Abstand der Trägerpaare 2 und 5 auf den Achsabstand eingestellt und die Zahnriemenspannung wieder hergestellt worden ist, das Fahrzeug über eine Rampe auf den Prüfstand gefahren und dabei in eine Position gebracht, in welcher jedes der Räder 4 von einem Rollenpaar etwa mittig getragen wird. Für eine Prüfung der Funktionsfähigkeit der ASR wird mittels der Steuervorrichtung 27 an jeder angetriebenen Achse auf der einen Fahrzeugseite die dritte Rolle 14 mit geringem Druck und auf der anderen Fahrzeugseite mit deutlich höherem Druck gegen das zugeordnete Rad 4 gedrückt. Der Motor 32 ist abgekuppelt und auch die Kupplungen 35 sind getrennt. Alle Dreh Sperren 25 geben die zugeordneten Rollen frei. Wenn nun ein Anfahrvorgang simuliert wird, würde ohne ASR dasjenige angetriebene Rad, gegen das die dritte Rolle 14 nur mit geringem Druck angedrückt wird, sich mit zunehmender Geschwindigkeit drehen, da es auf der Rolle 14 gleiten und von dieser daher nicht abgebremst würde. Hingegen würde auf der anderen Fahrzeugseite

das angetriebene Rad durch die dritte Rolle 14 abgebremst.

Die Drehzahl Null auf der einen Fahrzeugseite und die ansteigende Drehzahl auf der anderen Fahrzeugseite würde von den Anzeigevorrichtungen 24 angezeigt. Besitzt das Fahrzeug hingegen eine ASR, dann wird bei einem Anfahrvorgang dasjenige angetriebene Rad, oder bei einem Allrad-Antrieb jedes der angetriebenen Räder, das von der ihm zuordneten dritten Rolle 14 nicht oder nicht nennenswert gebremst wird, von der ASR solange gebremst, bis das andere angetriebene Rad, das nunmehr über das Differential ein Antriebsmoment erhält, die ihm zugeordnete dritte Rolle 14 und die ihm zugeordneten Schwungräder 15 soweit beschleunigt hat, daß zwischen dem anderen Rad und seiner dritten Rolle 14 kein oder kein nennenswerter Schlupf mehr vorhanden ist. Die Anzeigevorrichtungen 22 und 24 zeigen dann eine gleiche Geschwindigkeit an. Selbstverständlich kann in gleicher Weise die Funktionsfähigkeit der ASR für den Fall geprüft werden, daß nur ein Rad oder daß auf der anderen Fahrzeugseite die Räder keine oder keine ausreichende Haftreibung finden. Bei einer Bremsung nur der dritten Rollen 14 mittels des Motors 32 oder einer mechanischen Bremse kann ein Anfahren am Berg simuliert werden.

Zur Prüfung der Funktionsfähigkeit des ABS ohne ASR werden zunächst die gemeinsamen Wellen 11 auf die Prüfdrehzahl gebracht. Auch wenn bei dem Fahrzeug nur eine Achse angetrieben ist, wird dank der gespannten Zahnriemen 17 auch die unterhalb der nicht angetriebenen Achse liegende gemeinsame Welle 11 synchron angetrieben. Während dieses Beschleunigungsvorgangs sind die unterhalb der angetriebenen Räder sich befindenden dritten Rollen 14 gleichmäßig stark an die Räder 4 gedrückt. Nunmehr wird bei einem oder mehreren der Räder 4 der Anpreßdruck der dritten Rolle 14 reduziert. Wird nun die Bremse betätigt, dann darf, wenn das ABS funktioniert, dieses Rad nicht blockiert werden. Vielmehr muß es noch solange eine geringe Geschwindigkeit beibehalten, was von der zugeordneten Anzeigevorrichtung 24 angezeigt wird, bis die anderen Räder die gemeinsamen Wellen 11 auf diese Drehzahl abgebremst haben, was mittels der Anzeigevorrichtung 22 angezeigt wird. Selbstverständlich könnte auch bei zwei oder drei Rädern gleichzeitig der Anpreßdruck der dritten Rollen 14 soweit reduziert werden, daß diese Räder bei einem Bremsvorgang blockiert werden würden, falls das ABS nicht funktionieren würde. Werden mittels des Motors 32 nur die beiden dritten Rollen angetrieben, dann können eine Talfahrt simuliert oder ein Dauertest durchgeführt werden.

Sofern nur eine Leistungsprüfung der Bremsen durchgeführt werden soll, werden die Kupplungen 35 der Zwischenwelle 34 eingekuppelt, damit das hierbei erforderliche Drehmoment über die eine griffige Oberfläche aufweisenden Rollen der Rollenpaare 3 übertragen werden kann. Da nur die beiden Rollenpaare 3 des ersten Trägers 2 angetrieben werden können, ist eine Leistungsprüfung der Bremsen nur bei derjenigen Achse möglich, deren Räder von diesen Rollenpaaren getragen werden. Die Leistungsprüfung kann unter Ausnutzung der Energie der Schwungräder 15 erfolgen. Es kann aber auch der Motor 32 angekuppelt und in Betrieb gesetzt werden. Ebenso kann mit Hilfe des Motors 32 ein Dauertest der Bremsen durchgeführt, also beispielsweise eine längere Talfahrt simuliert werden.

Damit das Fahrzeug nach Beendigung der Prüfung ohne Schwierigkeiten aus den Rollenpaaren 3 ausgefah-

ren werden kann, werden vorübergehend die Drehsperren 25 wirksam gemacht und dadurch die ihnen zugeordneten Rollen blockiert.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten sowie auch die nur allein aus der Zeichnung entnehmbaren Merkmale sind als weitere Ausgestaltungen Bestandteile der Erfindung, auch wenn sie nicht besonders hervorgehoben und insbesondere nicht in den Ansprüchen erwähnt sind.

- Leerseite -

}

• Nummer:  
• Int. Cl. 4:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

37 01 254  
G 01 L 5/28  
17. Januar 1987  
11. August 1988

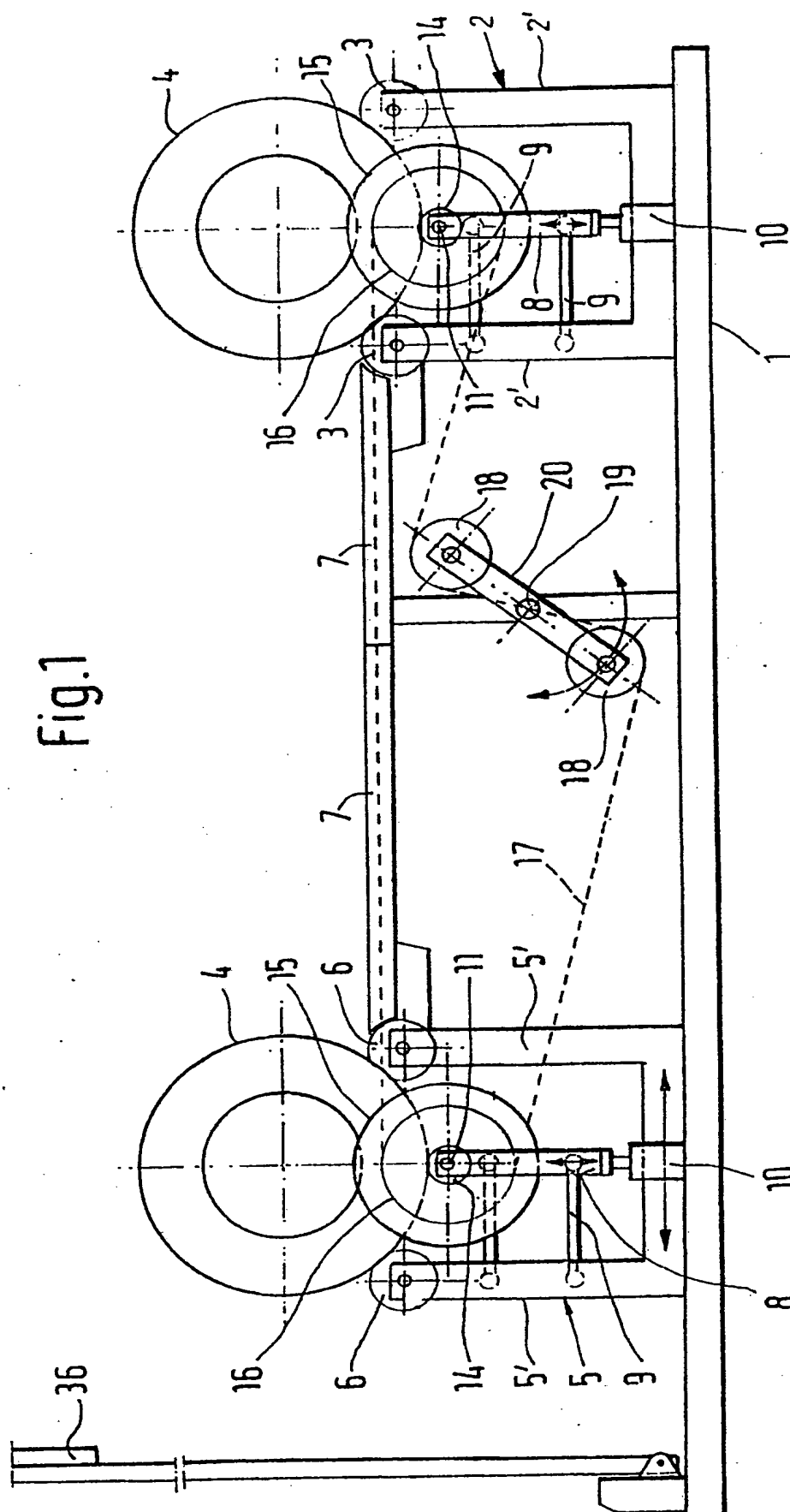


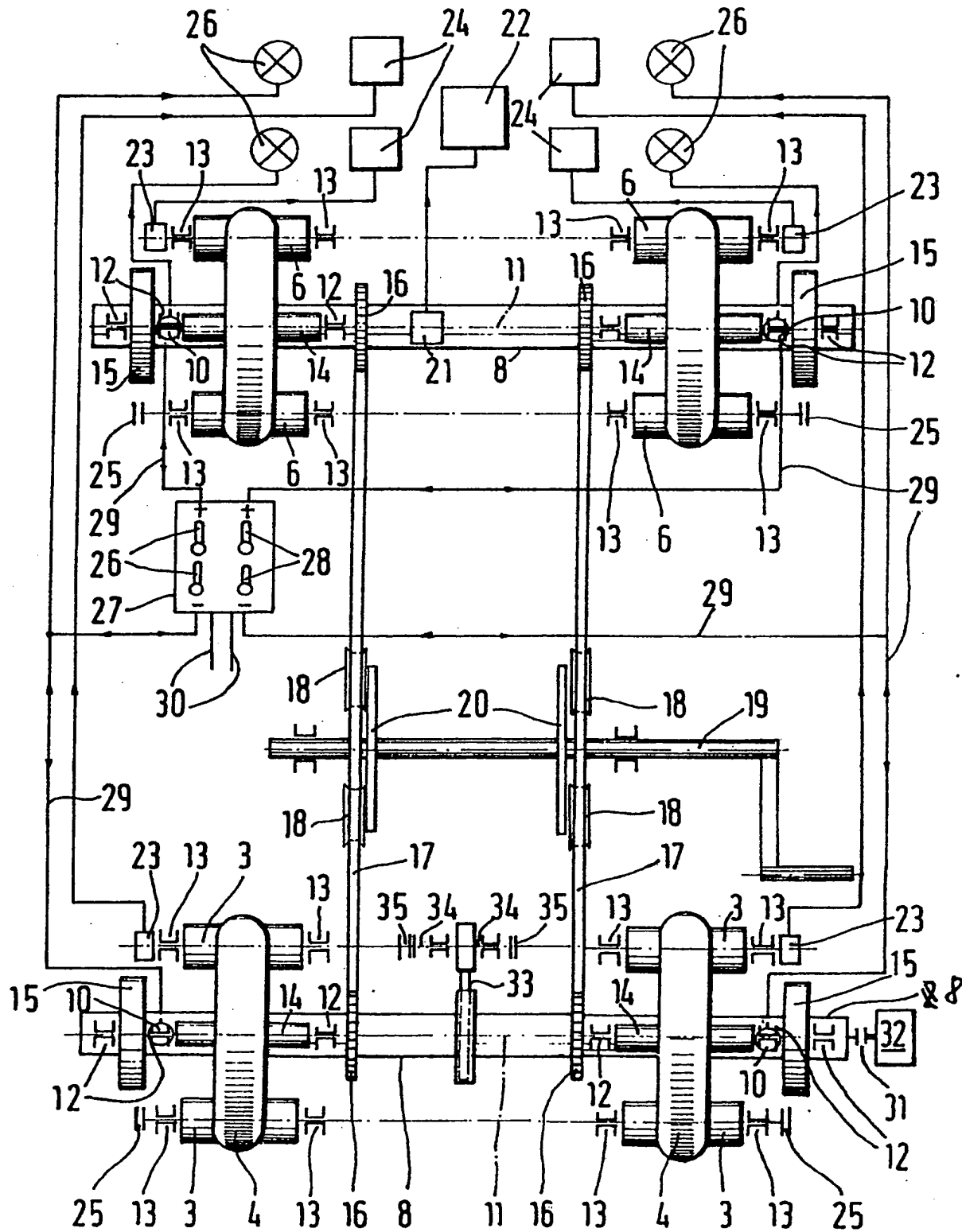
Fig. 1

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



3701254

Fig.2



11/11/2020

THIS PAGE BLANK 11/11/2020